

## НЕЛИНЕЙНЫЕ ЗАВИСИМОСТИ В СОЦИОЛОГИИ И ИХ АВТОМАТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ

Нелинейная социология – это новый подход к изучению общественных явлений, ставящий своей главной задачей изучение специфически нелинейных свойств в социологических исследованиях.

Нами предлагается новый подход к понятию статистической связи (нелинейной, линейной) в социологических исследованиях (когда переменные не дихотомические, а интервальные) посредством использования обобщенного (или другого варианта из трех [2,3]) варианта метода множественного сравнения для квантильных разбиений данных (объектов) по каждому измеряемому параметру, отказываясь от предварительного выдвижения гипотезы о форме зависимости (линейная или какой-то конкретный вид нелинейной зависимости), т.е. для изучаемой матрицы данных определяются как формы зависимостей, так и степени их выраженности на различных отрезках шкал рассматриваемых переменных [4,5].

Для определения статистических связей по каждому изучаемому параметру определяется два (три) квантиля, делящие совокупность данных на триады (кварты). В результате получается разбиение совокупности данных на взаимопересекающиеся группы.

Для сравнения полученных групп применяется обобщенный вариант метода множественного сравнения для всех упорядоченных пар «выделенная триада (кварт) по параметру  $X$  – параметр  $Y$ ». В результате чего получается общее распределение таких пар с определенной для них «сравнительной весомостью». Если количество изучаемых параметров равно  $N$ , то выделяемых триад (кварт) по всем параметрам будет  $3*N$  ( $4*N$ ), а упорядоченных пар «выделенная триада (кварт) по параметру  $X$  – параметр

$Y$ » –  $3 \cdot N \cdot N$  ( $4 \cdot N \cdot N$ ). Для удобства использования информации ее необходимо структурировать.

Чтобы выделить три (четыре) сравнительные весомости, характеризующие зависимость параметра  $Y$  от параметра  $X$ , из общего распределения  $3 \cdot N \cdot N$  ( $4 \cdot N \cdot N$ ) упорядоченных пар «выделенная триада (кварта) по параметру  $X$  – параметр  $Y$ » вначале выбираем  $3 \cdot N$  ( $4 \cdot N$ ) пары относящиеся к одному параметру (получаем распределение значений параметра  $Y$  для всех  $3 \cdot N$  ( $4 \cdot N$ ) групп-триад (групп-кварт), определенных для всех рассматриваемых параметров), а потом выбираем 3 (4) группы-триады (группы-кварты) по параметру  $X$ . Таким образом, мы выбрали три (четыре) сравнительные весомости, показывающие сравнительную значимость параметра  $Y$  для трех триад (четырех кварт) определенных для параметра  $X$ . Эти три (четыре) сравнительные весомости можно рассматривать как модель зависимости параметра  $Y$  от параметра  $X$ .

Чтобы была возможность сравнивать результаты оценивания связей через множественное сравнение с результатами применения традиционного корреляционного анализа введем коэффициент силы связи. Коэффициент силы связи  $i$ -го и  $j$ -го параметров (зависимость  $i$ -го параметра от  $j$ -го), рассматриваемых при реализации процедуры множественного сравнения триад (кварт), определим следующим выражением:

$$SV_{ij} = |V_{ij}^3 - V_{ij}^2| + |V_{ij}^2 - V_{ij}^1| \text{ (для триад),}$$

$$SV_{ij} = |V_{ij}^4 - V_{ij}^3| + |V_{ij}^3 - V_{ij}^2| + |V_{ij}^2 - V_{ij}^1| \text{ (для кварт),}$$

где  $V_{ij}^g$  – сравнительная весомость  $i$ -го показателя для  $g$ -ой кванты  $j$ -го показателя.

Величина  $SV_{ij}$  для единичной корреляции определяется как количеством параметров, так и количеством квантилей (триады, кварты) разбиения совокупности данных. Таким образом, возникает необходимость пронормировать коэффициенты  $SV_{ij}$  так, чтобы максимальный коэффициент силы связи, соответствующий единичной корреляции, был равен 1. Тогда все

рассмотренные выше зависимости можно характеризовать введенным коэффициентом силы связи  $SV_{ij}$  и трактовать силу связи по его величине.

Нелинейные свойства социальных явлений в основном доминируют в сложной общественной реальности. И чтобы легче ориентироваться в большом количестве выделенных на первом этапе сильных нелинейных зависимостей необходима их автоматическая классификация.

Мы предлагаем программно реализованный метод классификации зависимостей. Для классификации определены виды зависимостей: 10 для триад и 28 для кварт. Основные типы зависимостей: зависимости с максимумом и минимумом, возрастающие и убывающие, но далеко не линейные, колебания  $\max\text{-}\min$  и  $\min\text{-}\max$ . В каждом типе содержится различное количество (от 2 до 9) видов зависимостей (для триад меньше, для кварт больше), которые определяются симметричностью, общей возрастающей или убывающей тенденцией, сдвигом влево или вправо, равномерностью изменения.

Определены критерии для такой автоматической классификации. Зависимости, которые невозможно отнести к одному из 28 (10) видов, приводятся в конце отдельным списком. Приведем списки видов зависимостей для триад и для кварт.

#### **Виды зависимостей для триад:**

1. Зависимости с симметричным максимумом.
2. Зависимости с максимумом, обрезанные слева (общее убывание).
3. Зависимости с максимумом, обрезанные справа (общее возрастание).
4. Зависимости с симметричным минимумом.
5. Зависимости с минимумом, обрезанные слева (общее возрастание).
6. Зависимости с минимумом, обрезанные справа (общее убывание).
7. Зависимости монотонные возрастающие (равномерно).
8. Зависимости монотонные возрастающие (неравномерно).
9. Зависимости монотонные убывающие (равномерно).
10. Зависимости монотонные убывающие (неравномерно).

### **Виды зависимостей для кварт:**

1. Зависимости с симметричным максимумом.
2. Зависимости с максимумом, обрезанные справа (общее возрастание).
3. Зависимости с максимумом, обрезанные слева (общее убывание).
4. Зависимости с симметричным максимумом (сдвиг вправо).
5. Зависимости с максимумом, обрезанные справа (общее возрастание, сдвиг вправо).
6. Зависимости с максимумом, обрезанные слева (общее убывание, сдвиг вправо).
7. Зависимости с симметричным максимумом (сдвиг влево).
8. Зависимости с максимумом, обрезанные слева (общее убывание, сдвиг влево).
9. Зависимости с максимумом, обрезанные справа (общее возрастание, сдвиг влево).
10. Зависимости с симметричным минимумом.
11. Зависимости с минимумом, обрезанные слева (общее возрастание).
12. Зависимости с минимумом, обрезанные справа (общее убывание).
13. Зависимости с симметричным минимумом (сдвиг вправо).
14. Зависимости с минимумом, обрезанные слева (общее возрастание, сдвиг вправо).
15. Зависимости с минимумом, обрезанные справа (общее убывание, сдвиг вправо).
16. Зависимости с симметричным минимумом (сдвиг влево).
17. Зависимости с минимумом, обрезанные слева (общее возрастание, сдвиг влево).
18. Зависимости с минимумом, обрезанные справа (общее убывание, сдвиг влево).
19. Зависимости монотонные возрастающие (равномерно).
20. Зависимости монотонные возрастающие (неравномерно).

21. Зависимости монотонные убывающие (равномерно).

22. Зависимости монотонные убывающие (неравномерно).

23. Зависимости-колебания max-min (1 тип:  $V_2 > V_3$ ) симметричные.

24. Зависимости-колебания max-min (1 тип:  $V_2 > V_3$ ) общее возрастание.

25. Зависимости-колебания max-min (1 тип:  $V_2 > V_3$ ) общее убывание.

26. Зависимости-колебания min-max (2 тип:  $V_2 < V_3$ ) симметричные.

27. Зависимости-колебания min-max (2 тип:  $V_2 < V_3$ ) общее возрастание.

28. Зависимости-колебания min-max (2 тип:  $V_2 < V_3$ ) общее убывание.

В любом социологическом исследовании желательно отслеживать одновременно в единой системе мер связи зависимости между всеми парами изучаемых параметров, причем, это должны быть и линейные, и простейшие нелинейные связи (значительно обогащающие линейную тривиальность детерминистского подхода), что позволяет сделать наш метод, основанный на сознательном игнорировании предварительного выдвижения гипотез о форме зависимости отдельно для каждой пары переменных, что делает его достаточно универсальным и результативным.

А когда сильных связей достаточно много для их анализа полезной становится их автоматическая классификация, позволяющая определить преобладающие формы статистической связи, которые подчас становятся очень важными характеристиками той или иной группы респондентов, часто характеризующими национальные и социальные особенности изучаемых групп более содержательно, чем сами параметры и результаты их сравнительного анализа в рамках этих групп.

**Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 10-06-00413а.**

**В социологии представлены преимущественно нелинейные системы и без синергетического (нелинейность и т.д.) представлений их изучение будет значительно упрощено, т.к. половина (или более) наиболее интересной и неочевидной информации будет утеряна, пропущена. А линейные зависимости часто тривиальны и предсказуемы заранее логикой исследования.**

**Линейное мышление может быть опасным в нелинейной сложной реальности; терпеть неудачу в установлении правильных прогнозов.**

#### Литература

1. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. Синергетическое мировидение. М.: КомКнига, 2005. с. 240.
2. Басимов М.М. Изучение психологической типологии школьников по фактору успеваемости (на примере школы-гимназии N57): Монография. Москва-Курган: каф. психологии труда и инженерной психологии МГУ им. М.В.Ломоносова, Курганский гос. ун-т, 2004. с. 432.
3. Басимов М.М. Методы множественного сравнения в психологических исследованиях // Методы исследования психологических структур и их динамики. Выпуск 3. М.: Изд-во ИП РАН, 2005. – С. 128-157.
4. Басимов М.М. Изучение статистических связей в психологических исследованиях: Монография. Москва-Воронеж, 2008. с. 432.
5. Basimov M.M. Nontraditional methods of analysis of statistical dependence in psychological researches // Scientific notes. Volume 1. Boston: Publishing company SST, 2005. - P. 129-135.

6. КнязеваЕ.Н., КурдюмовС.П. Основания синергетики. Человек, конструирующий себя и свое будущее. М.: КомКнига, 2006. с. 232.

7. Mainzer K. Thinking in Complexity. The Complex Dynamics of Matter, Mind, and Mankind. Berlin: Springer-Verlag, 1994. – P. 13.

Безродная Л.В.,  
г. Новосибирск

## ИНФОРМАЦИЯ КАК РЕСУРС СОЦИАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Современное состояние модернизации здравоохранения сопровождается возрастающей ролью социального управления. Социальное управление характеризуется смещением «центра тяжести» с субъекта управления в традиционных управленческих системах на объект управления – человека. Объект воздействия перестает быть пассивным и обретает свойства активного субъекта: пациент становится активным участником лечебного процесса, способным оценить качество медицинского обслуживания и выбрать учреждение, которое, по его мнению, отвечает его потребностям. По словам Э. Гидденса, люди все больше становятся «потребителями здоровья», занимая активную позицию по отношению к собственному здоровью и благополучию. Мы можем не только выбирать разных лечащих врачей для консультации, но мы настаиваем на большей вовлеченности в свое собственное лечение и уход [2].

Управление по своей природе - это информационный процесс. Информация - это материализованный (в идеале - формализованный) результат сознательного или бессознательного отражения субъектом определенных фрагментов реального или идеального мира, предназначенный для восприятия другим(и) субъектом(ами) [8]. Информационная основа принятия управленческих решений связана с тем, что любое воздействие осуществляется на основе сведений о предыдущем состоянии системы с целью приведения ее состояния в новое, желаемое. Кроме того, информация